




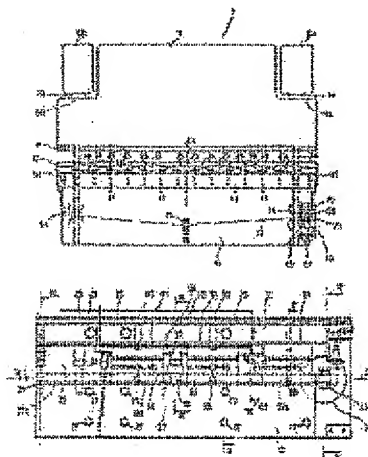


**CROWNING METHOD IN PRESS BRAKE AND ITS DEVICE****Publication number:** JP62224426 (A)**Publication date:** 1987-10-02**Inventor(s):** KOGURE TSUNEO**Applicant(s):** AMADA CO LTD**Classification:****- International:** B21D5/02; B21D5/02; (IPC1-7): B21D5/02**- European:** B21D5/02C**Application number:** JP19860064837 19860325**Priority number(s):** JP19860064837 19860325**Also published as:** JP6088079 (B) JP1956209 (C) GB2188266 (A) US4732032 (A) IT1202698 (B)

more &gt;&gt;

**Abstract of JP 62224426 (A)**

**PURPOSE:** To easily adjust the deflection amount of a die by displacing and curving the elastic member fixing the vicinity of the center part of a stationary table and by moving the plural wedge members having the inclined surface arranged between the die and stationary table corresponding to the curving of the elastic member. **CONSTITUTION:** The upper part table 9 is moved vertically and a die punch P is moved vertically by actuating the press cylinders 5A, 5B of the upper part at both ends of side frames 3A, 3B. With driving a control motor 65, a sprocket 51 is rotated and both end parts 27s of a sheet spring 27 (elastic member) are deflected via a ball joint 41. The lower part wedge 81 is smoothly moved before and behind by the deflection of both the end parts 27s of the sheet spring 27 by providing the wedge 81 that the upper face is inclined before and behind on the longitudinal direction of the upper part of the lower part table 11. In this way the deflection amount being pressed to the die can be simply and easily adjusted and the bending with excellent accuracy is enabled.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-224426

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月2日

B 21 D 5/02

B-7362-4E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 プレスブレーキにおけるクラウニング方法およびその装置

⑯ 特 願 昭61-64837

⑰ 出 願 昭61(1986)3月25日

⑱ 発 明 者 木 暮 恒 夫 秦野市下大槻410-2-4-101

⑲ 出 願 人 株式会社 アマダ 伊勢原市石田200番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プレスブレーキにおけるクラウニング方法およびその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) プレスブレーキにおける固定テーブル又は可動テーブルのほぼ中央部に、中央部付近を固定した弾性部材の両端部を固定テーブル又は可動テーブルの長手方向に対し直交しかつテーブルの厚み方向へ変位せしめて弯曲せしめて、前記固定テーブルに支承された金型と固定テーブルとの間あるいは可動テーブルに支承された金型と可動テーブルとの間に長手方向に配置され、かつ長手方向に対し直交する方向の傾斜を有する複数の楔部材を、前記弾性部材の弯曲に対応して弯曲方向へ移動することにより前記金型のクラウニングを行なうことを特徴とするプレスブレーキにおけるクラウニング方法。

(2) 板材を折曲加工するための一方の金型を支承した固定テーブルに対して接近自在な可動テーブルに前記金型と協働する他方の金型を装着して設け、前記テーブルの長手方向のほぼ中央部に中央部を固定してテーブルの長手方向に延伸した弾性部材を設け、該弾性部材の両端部をテーブルの厚み方向に移動可能な楔部材を複数設け、該楔部材と対応する傾斜面を備えた押圧部材を金型と楔部材との間に設けたことを特徴とするプレスブレーキにおけるクラウニング装置。

(3) 弾性部材の形状が変形を生じやすい側のテーブルの形状に対応して形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のプレスブレーキにおけるクラウニング装置。

(4) 楔部材が楔部材の内部に設けたテーブルの厚み方向の案内部材により案内されることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のプレスブレーキにおけるクラウニング装置。

(5) 押圧部材が楔部材から離反する方向へ付勢されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のプレスブレーキにおけるクラウニング装置。

(6) 押圧部材が楔部材から離反する方向へ付勢されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のプレスブレーキにおけるクラウニング装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はプレスブレイキにおけるクラウニング方法およびその装置に係り、更に詳細にはプレスブレイキにおける上型あるいは下型の金型の挽みを補正するクラウニング方法およびその装置に関するものである。

## (従来の技術)

一般に長尺な金属材料などのワークを長手方向に沿って折曲加工するプレスブレイキとしては、プレス面の左右長さが長尺で前後巾が著しく短かいので、後側の左右に設けられた一対のサイドフレームを基台とし、該基台上に固定下部テーブルを設けている。一対のサイドフレーム両端上部に設けられた油圧シリンダなどの加圧シリンダにより上部テーブルが上下動しプレス加工を行なうプレスブレイキ型式のものが最も多く古くから知られ使用されている。

上記型式のプレスブレイキにおいては、ワークの抗張力、降伏点、弾性係数などの特性が折曲加

難である。楔の角度は同じであるが、各楔を動かすねじのピッチを異ならしめるか、チエンのスプロケットのピッチ円の直径を異ならしめるものでは、各楔毎にねじ、スプロケットなどの駆動が必要で、ねじのがた、スプロケットのバックラッシュなど精度を安定化させるのが非常に難しい。また、油圧シリンダによるものもやはり圧力設定のバラツキなどにより精度的に問題があるのである。さらに、3枚テーブル式のものは、最も安価であるが完全なクラウニングとはならず精度的に問題であり、以前として通称「舟型」となる課題を完全に解決する満足すべき手段が出現されていないのである。

本発明の目的は上記事情に鑑み問題を解決するために提案されたもので、プレスブレイキにおける中央部の下反りを特に精度面上安定化させて、なくし均一な曲げ製品となるよう可能ならしめたプレスブレイキにおけるクラウニング方法およびその装置を提供するものである。

## (問題を解決するための手段)

工時に抵抗する力いわゆる抗力となって現われる。すなわち、可動上部テーブルの中央が上反りに大きく挽み、また固定テーブルも同様に中央部が下反りに挽み相対的に可動上部テーブルと固定テーブルとの間隔は中央にゆくほど広がる傾向を生じ、製品の加工仕上りが通称「舟型」となる課題が存在している。

この上記課題を解決するためのクラウニング手段として(金型が中凹に挽むことをいう)として多くの提案がすでになされている。例えば、代表的なものとして、角度の異なる楔によるものや、楔の角度は同じであるが、各楔を動かすねじのピッチを異ならしめるか、チエンのスプロケットのピッチ円の直径を異ならしめるもの、あるいは油圧シリンダによるもの、さらには、3枚テーブル式のものがある。

## (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、前述した従来の代表的なものでも、一長一短があり、例えば角度の異なる楔によるものでは、一度に調節は出来るが楔の加工が困

本発明は上記目的達成するために、第1の発明は、プレスブレイキにおける固定テーブル又は可動テーブルのほぼ中央部に、中央部付近を固定した弾性部材の両端部を固定テーブル又は可動テーブルの長手方向に対し直交しかつテーブルの厚み方向へ変位せしめて彎曲せしめて、前記固定テーブルに支承された金型と固定テーブルとの間あるいは可動テーブルに支承された金型と可動テーブルとの間に長手方向に配置され、かつ長手方向に対し直交する方向の傾斜を有する複数の楔部材を、前記弾性部材の彎曲に対応して彎曲方向へ移動することにより前記金型のクラウニングを行なうことを特徴とする方法であり、第2の発明は、板材を折曲加工するための一方の金型を支承した固定テーブルに対して接近自在な可動テーブルに前記金型と協働する他方の金型を装着して設け、前記テーブルの長手方向のほぼ中央部に中央部を固定してテーブルの長手方向に延伸した弾性部材を設け、該弾性部材の両端部をテーブルの厚み方向に移動可能な楔部材を複数設け、該楔部材と対応す

る傾斜面を備えた押圧部材を金型と楔部材との間に設けたことを特徴とする装置である。

(作用)

本発明を採用することにより、可動テーブルの押圧により、固定テーブル上に設けられた金型の撓み量を容易にかつ平行に補正制御することができる。その結果、均一な曲げ製品が得られるのである。

(実施例)

以下、本発明の一実施態様を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図を参照するに、プレスブレーキ1における後側の左右に設けられたサイドフレーム3A, 3Bの両端上部に加圧シリンダである油圧シリンダ5A, 5Bが取付けてある。該油圧シリンダ5A, 5Bに連結されてピストンロッド7A, 7Bが上部テーブル9の左右両端型部9A, 9Bに取付けてある。従って、油圧シリンダ5A, 5Bを作動せしめることによって、ピストンロッド7A, 7Bを介して上部テーブル9が上下動され、上部

フロントプレート13とリヤプレート15との間であって、しかも下部テーブル11とダイベース21との空間部には、フロントプレート13, リヤプレート15における長さのセンターラインCLを中心にしてほぼ左右対称な形状をした板ばね27が延伸して設けてある。さらに詳細には、この板ばね27の形状は、第3図に示されているように、上部テーブル9に対応した形状を呈していて、長手方向の両端側が中央部より幅の狭い形状としている。この理由は折曲加工時、上部テーブル9が下降し、ダイベース21上に取付けた金型であるダイDに載置したワークを折曲げた場合のプレス反力における撓みを補正するためである。

板ばね27の中央部27Cとフロントプレート13との間には、第2図および第3図に示すように、板ばね27の中央部27Cを位置決め支持するための支持部材29が複数のボルト31で下部テーブル11に締結してある。一方、板ばね27の中央部27Cとリヤプレート15との間には、第3図に示すように、位置決め調整部材33を介

して支持部材35が複数のボルト37で下部テーブル11に締結してある。なお、位置決め調整部材33は、支持部材35の長手方向に対して直交する方向に適宜穿設された複数の穴にボルト39を装着し、ボルト39の締付力によって板ばね27の中央部27Cの締付けを調整しているのである。したがって、板ばね27の中央部27Cはフロントプレート13とリヤプレート15間において固定されていることになる。

一方、下部テーブル11はサイドフレーム3A, 3Bに固定されている。下部テーブル11の上部前後には、第1図, 第2図, 第3図, 第4図および第5図に示されているように、フロントプレート13とリヤプレート15がそれぞれ複数本のボルト17, 19で取付けてある。

フロントプレート13とリヤプレート15との間の上部には、金型のダイDを取付けたダイベース21がサンドイッチ状に挟まれて設けられている。フロントプレート13およびリヤプレート15の第1図, 第2図および第6図において左右方向に沿って一定間隔毎に穿設された複数の溝にダイ取付プレート23がそれぞれ複数本のボルト25により取付けてある。すなわち、ダイ取付プレート23の高さは、フロントプレート13, リヤプレート15の高さよりわずか高くしてあって、ダイベース21上に載置される金型のダイDを前後から支承しているのである。

板ばね27の両端部27Sは、中央部27Cを支点として前後にすなわちテーブルの厚み方向に撓み、その撓み量を調整できるように設けてある。より詳細には、第2図, 第3図および第4図に示されているように、板ばね27の両端部27Sの側端には、ボールジョイント41の一方が取付けられている。ボールジョイント41の他方は、リヤプレート15の左右端に設けられた駆動源の従動部のストロークナット43に螺着してある。ストロークナット43はボールスプライン軸45に嵌入してあって、しかもT字形状の軸47の下部

に螺着してある。軸47の上部は円筒部材49に嵌合してあって、円筒部材49にはスプロケット51が嵌合し、ねじ53で締結してある。円筒部材49は複数個例えば2個のベアリング55を介してホルダ部材57に支承されている。ホルダ部材57に装着されたねじ59はボールスプライン軸45の回り止めの役目を果している。

上記構成により、後述する駆動部によりスプロケット51が回転されると、軸47、ストロークナット43およびボールスプライン軸45を介してボールジョイント41の他方が第3図において上下動することにより、板ばね27の両端部27Sが前後第3図においては上下に撓む量が調整されることになる。

板ばね27の両端部27Sを前後に撓ませ、かつ撓み量を調整するために、前記ボールジョイント41を介してリヤプレート15の両端部に取付けたスプロケット51が回転されることにより行なわれる。より詳細には、第1図に示されているように、リヤプレートの両端部にスプロケット5

1により、プーリ67、ベルト73およびスプロケット71を介して軸69が回転される。軸69が回転されることにより、スプロケット71およびチェン77を介してスプロケット51が回転されることになる。スプロケット51が回転されると前述した如く、ボールジョイント41を介して板ばね27の両端部27Sが前後に撓むことになる。なお、板ばね27の両端部27Sの撓み量は、制御モータ65の回転を制御することにより行なわれる。制御モータ65には、例えば図示省略のエンコーダが取付けてあって、制御モータ65の回転が制御されることになる。

第2図、第3図、第4図および第5図を参照するに、フロントプレート13とリヤプレート15間にサンドイッチ状に取付けられた下部テーブル11の上部長手方向には、板ばね27の両端部27Sにまたがった適宜な位置数箇所例えば3ヶ所に、上面が前後に傾斜して下部楔81が適宜な間隔をもって設けてある。各下部楔81には、第5図に示すように、内部に穿設した溝83にフロン

1が取付けられ、かつ、下部テーブル11の左側下方部にアイドルスプロケット61が取付けてある。下部テーブル11の右側下方部には、スプロケット51を回転させるための駆動部63が設けてある。駆動部63には、インバータモータのごとき制御モータ65が取付けてあり、該制御モータ65の出力軸にはプーリ67が取付けてある。制御モータ65の上方部には、下部テーブル11に軸69を介して他のプーリ71が取付けてある。一方のプーリ67と他方のプーリ71には、タイミングベルトのごときベルト73が掛回してある。また、軸69にはスプロケット75が取付けてある。このスプロケット75と、リヤプレート15の上部両端部に取付けてあるスプロケット51および下部テーブル11の左側下方部に取付けてあるアイドルスプロケット61には、チェン77が掛回してある。さらに、下部テーブル11の中央下方部には、チェン77の張力を調整するテンションプーリ79が取付けてある。

上記構成により、制御モータ65を駆動させる

トプレート13側よりピン85を挿入し、ピン85は溝83に装着されているリニアベアリング87内に入り込んでいる。したがって、各下部楔81は負荷をかけない状態ではリニアベアリング87によって支えられていることになり、動作のための動力も少なくなっており、より精度よく位置決めできることになる。

また、各下部楔81の下方部における前と後に穿設された穴にセットスクリュ89が挿入してある。このセットスクリュ89で板ばね27の両端部27Sの前後が位置決めされるようにしてある。なお、板ばね27の両端部27Sと下部テーブル11との間には若干の隙間が設けてあり、位置決めする際に板ばね27の両端部27Sが下部テーブル11に対してスムーズに移動されるようになっている。

上記構成により、板ばね27の両端部27Sが固定された中央部27Cに対して前後に撓むことによって、下部楔81がスムーズに前後に移動されることになる。

第2図、第4図および第5図に示されているように、上部楔91が各下部楔81の上面に前後へ傾斜した傾斜面にわずかな隙間をもって係合して設けてある。各上部楔91はダイベース21に複数本例えば2本のボルト93によって締結してある。

したがって、下部楔81が前後に移動することにより、上部楔91をダイベース21が上下に移動する力を得ることになる。

以上の説明から理解されるように、板ばね27の両端部27Sの両端を前後に撓ませることにより、各下部楔81が板ばね27の撓み量に応じて前後に移動する。各下部楔81の前後の移動量に基づき上部楔91を介してダイベース21の各部分が上下に移動する力を得るのである。板ばね27の両端部27Sの撓み量は、両端へ行くほど撓み量が多くなるようになっている。すでに前述した如く板ばね27が撓み的に上部テーブル9および下部テーブル11の形状に比例する形状に予め設定してあるから、より正確にクラウニングの補

プレート15の上下を調整するためのものである。  
(効果)

以上のことき実施例の説明から理解されるように、本発明によれば、例えば、下部テーブルとダイベースとの間に、中央部を固定した板ばねが下部テーブルの長手方向に沿って延伸して設けられ、板ばねの両端部を撓ませることによって、上部テーブルあるいは下部テーブルに取付けられた金型に押圧される際の撓み量を簡単にかつ容易に調整することができる。しかも、下部テーブルの長手方向における撓み量を種々な板材のワーク、あるいはプレス条件などによって予め経験に基づく設定値を例えばNC装置に入力することによって自動的にクラウニングの補正が可能である。その結果、本発明に基づいて折曲加工された製品は、今までの製品に比べて長手方向に沿って均一な曲げが得られる効果を奏する。

さらに、本発明によれば、従来の精度に比べて非常に正確な優れた精度が得らめるという効果がある。

正ができる。

第2図および第6図に示されているように、下部テーブル11の長手方向にあって、中央部側にある下部楔81とその側方側にある下部楔81との間には、スプリング受け93が複数本例えば2本のボルト95によって下部テーブル11に締結してある。スプリング受け93には、突状柱97が垂設してあり、この突状柱97にリフトスプリング99が介設してあって、ダイベース21と下部テーブル11間に付勢してある。

上記構成により、ダイDが載置されるダイベース21はリフトスプリング99によりわずかに浮いた状態となっていて、突当て点がクラウニングされても変化しないようになっている。

複数個例えば3個の下部楔81のうち、真中の下部楔81と側方側の下部楔81との間のフロントプレート13とリヤプレート15のそれぞれ外側から偏心軸101が内側に向けて第2図および第7図に示してあるように設けてある。この偏心軸101は前もってフロントプレート13とリヤ

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用されるプレスブレーキの正面図である。

第2図は第1図におけるテーブルのセンタラインCLを中心とした右側の拡大半断面図である。

第3図は第2図におけるⅢ-Ⅲ線に沿った断面図である。

第4図は第2図におけるⅣ-Ⅳ線に沿った断面図である。

第5図は第2図におけるⅤ-Ⅴ線に沿った断面図である。

第6図は第2図におけるⅥ-Ⅵ線に沿った断面図である。

第7図は第2図におけるⅦ-Ⅶ線に沿った断面図である。

(図面の主要部を表わす符号の説明)

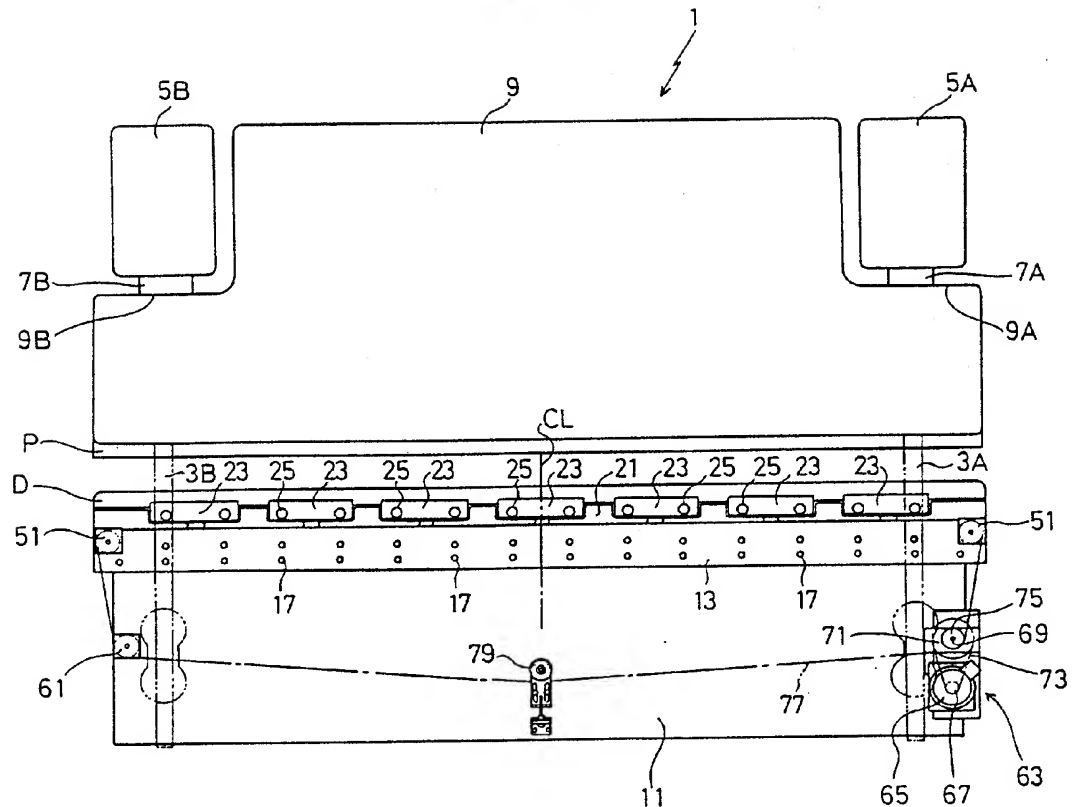
- 1 … プレスブレーキ
- 9 … 上部テーブル
- 11 … 下部テーブル
- 13 … フロントプレート

- 15 … リヤプレート
- 21 … ダイベース
- 27 … 板ばね
- 27C … 中央部
- 27S … 両端部
- 41 … ボールジョイント
- 51 … スプロケット
- 81 … 下部楔
- 87 … リニアベアリング
- 91 … 上部楔
- 99 … リフトスプリング
- P … パンチ
- D … タイ

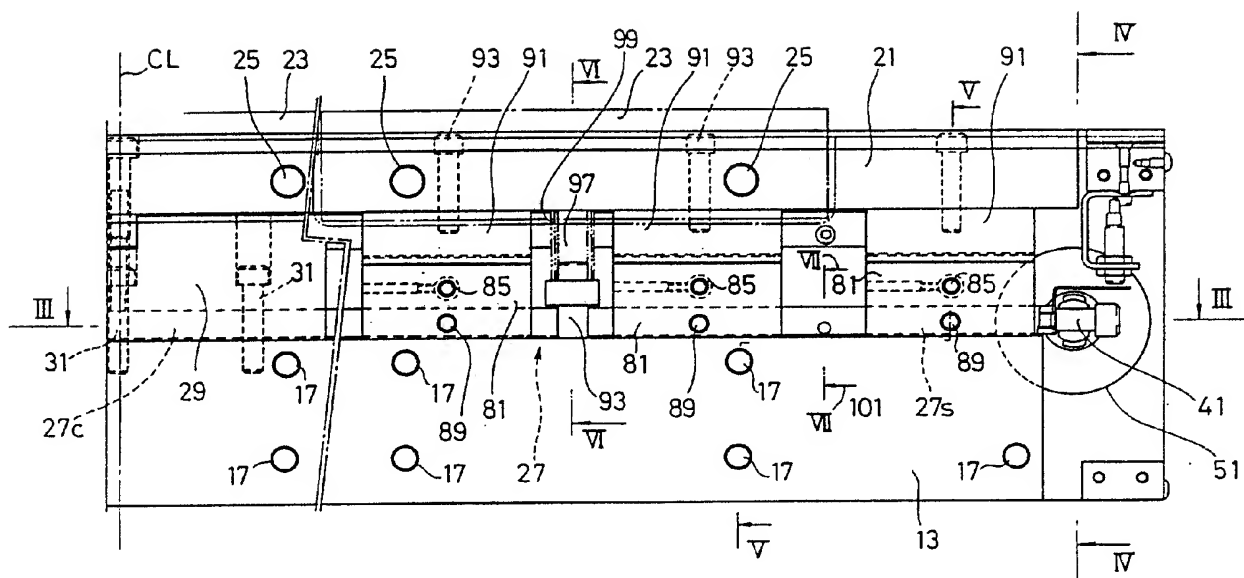
代理人 弁理士

三 好 保 男

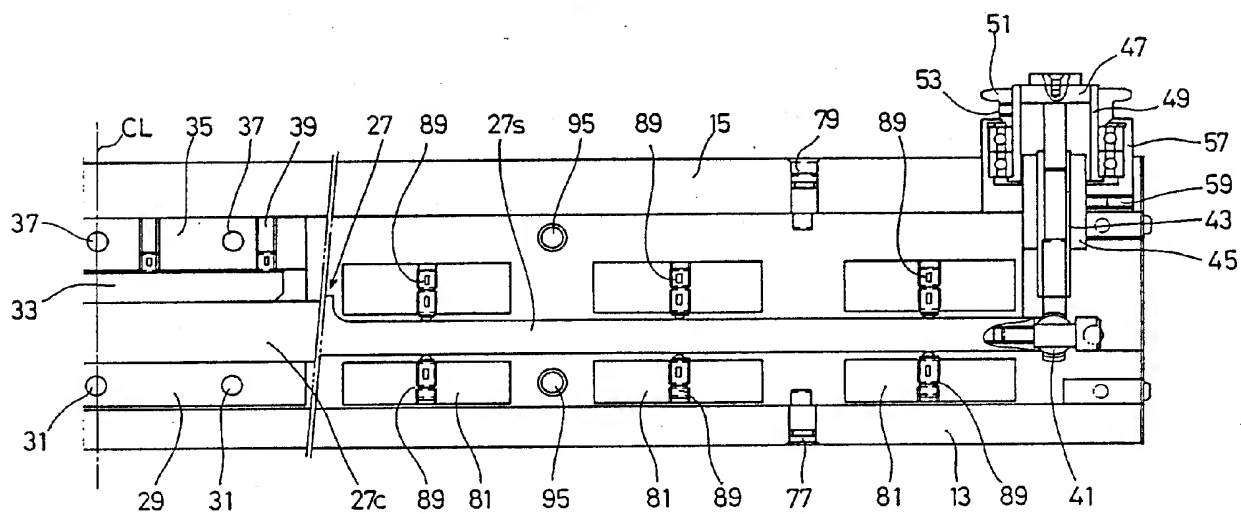
第 1 図



第 2 図

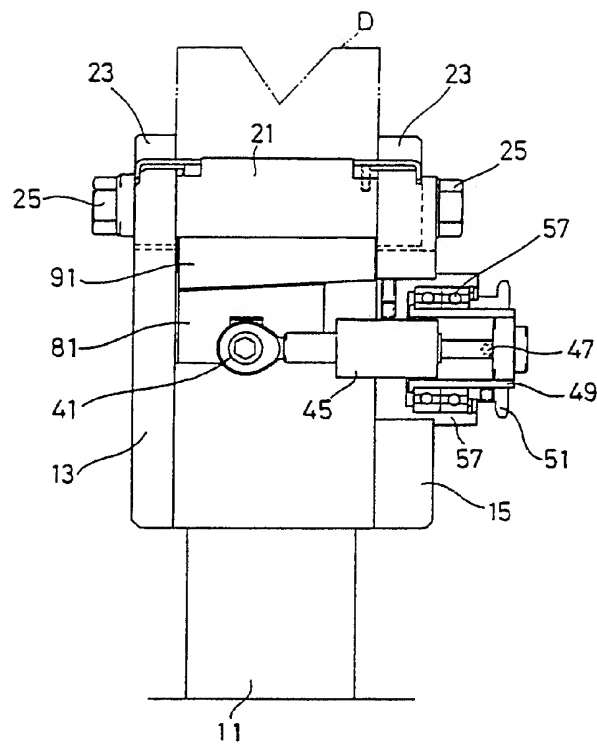


第 3 図

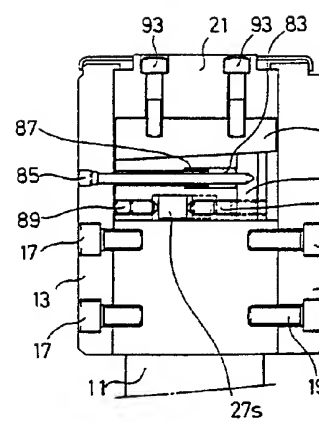




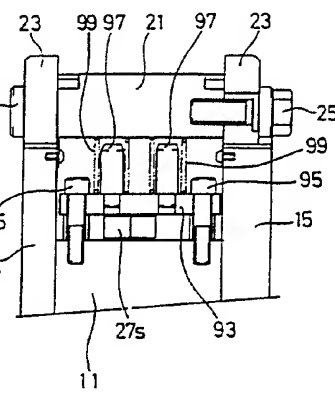
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

